

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年10月11日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-310867

出 願 人

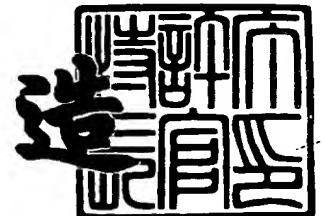
Applicant(s):

株式会社デンソー

2001年 8月31日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3080163

【書類名】 特許願

【整理番号】 IP5147

【提出日】 平成12年10月11日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F28F 9/02

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 有村 司

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 星野 喜岳

【特許出願人】

 【識別番号】 000004260

 【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

 【識別番号】 100100022

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 伊藤 洋二

 【電話番号】 052-565-9911

【選任した代理人】

 【識別番号】 100108198

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 三浦 高広

 【電話番号】 052-565-9911

【選任した代理人】

 【識別番号】 100111578

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 水野 史博

 【電話番号】 052-565-9911

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 038287

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 熱交換器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 流体が流通する複数本の第 1 チューブ（1 1 1）と、
前記第 1 チューブ（1 1 1）間に配設された熱交換を促進する第 1 フィン（1 1 2）と、

第 2 流体が流通する複数本の第 2 チューブ（1 2 1）と、
前記第 2 チューブ（1 2 1）間に配設された熱交換を促進する第 2 フィン（1 2 2）と、

前記両チューブ（1 1 1、1 2 1）の長手方向両端部に配設され、前記両チューブ（1 1 1、1 2 1）と連通するヘッダタンク（1 3 0）と、

前記ヘッダタンク（1 3 0）内の空間を前記第 1 チューブ（1 1 1）に連通する第 1 空間（1 3 1）と前記第 2 チューブ（1 2 1）に連通する第 2 空間（1 3 2）とに仕切るとともに、前記第 1 空間（1 3 1）と前記第 2 空間（1 3 2）との間に第 3 空間（1 3 3）を構成する少なくとも 2 枚のセパレータ（1 3 4）と

前記両チューブ（1 1 1、1 2 1）の長手方向一端側における前記第 3 空間対応部位（1 3 0 d）と他端側における第 3 空間対応部位（1 3 0 d）とを繋ぐ少なくとも 2 本のダミーチューブ（1 4 0）と、

前記ダミーチューブ（1 4 0）間に配設されたフィン（1 4 1）とを有し、
前記第 1、2 チューブ（1 1 1、1 2 1）と前記ダミーチューブ（1 4 0）とは同一寸法であり、

さらに、第 1、2 フィン（1 1 2、1 2 2）と前記フィン（1 4 1）とは同一寸法であることを特徴とする熱交換器。

【請求項 2】 前記ヘッダタンク（1 3 0）のうち前記第 3 空間（1 3 3）に対応する第 3 空間対応部位（1 3 0 d）には、前記第 3 空間（1 3 3）と前記ヘッダタンク（1 3 0）外とを連通させる穴部（1 3 5）が設けられていることを特徴とする熱交換器。

【請求項 3】 前記両チューブ（1 1 1、1 2 1）は、上下方向に延びるよ

うに設けられており、

さらに、前記穴部（135）は、下方側の前記ヘッダタンク（130）に設けられていることを特徴とする請求項2に記載の熱交換器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、2種類の熱交換器が一体となった熱交換器に関するもので、内燃機関と電動モータとを組み合わせるハイブリット自動車等に適して有効である。

【0002】

【従来の技術】

ハイブリッド自動車では、一般的に、エンジン（内燃機関）内を循環するエンジン冷却水を冷却する第1ラジエータと、電動モータ及びその電気制御回路内を循環する電気系冷却水を冷却する第2ラジエータとからなる2種類のラジエータを必要とする。

【0003】

因みに、エンジン冷却水と電気系冷却水とは、適正な冷却水温度及び水圧が相違しているので、1つのラジエータにて両冷却水を冷却すると、冷却効率が悪化してしまい、得策ではない。

【0004】

これに対して、特開平10-111086号公報に記載の発明では、冷却水が流通する複数本のチューブと、このチューブの長手方向端部に配設されて各チューブと連通するヘッダタンクとからなるラジエータにおいて、ヘッダタンク内をセパレータ（隔壁）で仕切ることにより、エンジン冷却水が流通する部分と電気系冷却水が流通する部分とを区画してエンジン冷却水用のラジエータ（以下、第1ラジエータと呼ぶ。）と電気系冷却水用のラジエータ（以下、第2ラジエータと呼ぶ。）とを一体化している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記公報に記載の発明では、第1ラジエータと第2ラジエータとの間に、冷却フィンが配設されていない断熱用区域を設けて、この断熱用区域に冷却フィンと異なる形状寸法を有する接合プレートを配設している。

【0006】

このため、上記公報に記載の発明では、ラジエータを組み立てる際に、チューブと冷却フィンとを順次積層する際に、接合プレートを配設する場所を特定する必要があるので、ラジエータを組み立てる際の組み立て作業性が低いと言う問題がある。

【0007】

本発明は、上記点に鑑み、2種の熱交換器が一体となった熱交換器において、組み立て作業性を向上させることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明では、第1流体が流通する複数本の第1チューブ(111)と、第1チューブ(111)間に配設された熱交換を促進する第1フィン(112)と、第2流体が流通する複数本の第2チューブ(121)と、第2チューブ(121)間に配設された熱交換を促進する第2フィン(122)と、両チューブ(111、121)の長手方向両端部に配設され、両チューブ(111、121)と連通するヘッダタンク(130)と、ヘッダタンク(130)内の空間を第1チューブ(111)に連通する第1空間(131)と第2チューブ(121)に連通する第2空間(132)とに仕切るとともに、第1空間(131)と第2空間(132)との間に第3空間(133)を構成する少なくとも2枚のセパレータ(134)と、両チューブ(111、121)の長手方向一端側における第3空間対応部位(130d)と他端側における第3空間対応部位(130d)とを繋ぐ少なくとも2本のダミーチューブ(140)と、ダミーチューブ(140)間に配設されたフィン(141)とを有し、第1、2チューブ(111、121)とダミーチューブ(140)とは同一寸法であり、さらに、第1、2フィン(112、122)とフィン(141)とは同一寸法であることを特徴とする。

【0009】

これにより、熱交換器を組み立てる際に、ダミーチューブ（140）と第1、2チューブ（111、121）とを、第1、2フィン（112、122）とフィン（141）とを区別することなく、チューブとフィンとを順次積層しながら組み立てることができるので、熱交換器の組み立て作業性を向上させることができる。

【0010】

請求項2に記載の発明では、ヘッダタンク（130）のうち第3空間（133）に対応する第3空間対応部位（130d）には、第3空間（133）とヘッダタンク（130）外とを連通させる穴部（135）が設けられていることを特徴とする。

【0011】

これにより、例えば、第1空間（131）と第3空間（133）とを仕切るセパレータ（134）にシール不良（接合不良）がある場合には、その不良シール箇所から漏れ出た検査用の流体は、第2空間（132）内に進入することなく、穴部（135）から外部に漏れ出る。

【0012】

また、仮に、第1空間（131）と第3空間（133）とを仕切るセパレータ（134）以外の箇所にシール不良（接合不良）があれば、その不良箇所から検査用の流体が外部に漏れ出る。

【0013】

したがって、本発明によれば、2種類の熱交換器が一体となった熱交換器の漏れ検査を容易に行うことができる。

【0014】

請求項3に記載の発明では、両チューブ（111、121）は、上下方向に延びるように設けられており、さらに、穴部（135）は、下方側のヘッダタンク（130）に設けられていることを特徴とする。

【0015】

これにより、穴部（135）からヘッダタンク（130）内に雨水等が進入し

てしまうことを未然に防止できるので、熱交換器が雨水等により腐食してしまうことを未然に防止できる。

【 0 0 1 6 】

因みに、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

【 0 0 1 7 】

【発明の実施の形態】

本実施形態は、本発明に係る熱交換器をハイブリッド自動車用のラジエータに適用したものであって、図 1 は本実施形態に係るラジエータ 1 0 0 の斜視図である。

【 0 0 1 8 】

1 1 1 は、エンジン（図示せず。）内を循環してエンジンを冷却するエンジン冷却水（第 1 流体）が流通するアルミニウム製の第 1 チューブであり、1 2 1 は、電動モータ及びインバータ回路等の電動モータを制御する電気制御回路内を循環して電動モータ及び電気制御回路を冷却する電気系冷却水（第 2 流体）が流通するアルミニウム製の第 2 チューブである。

【 0 0 1 9 】

ここで、第 1 チューブ 1 1 1 は、図 1 の A に示す範囲に複数本設けられ、第 2 チューブ 1 2 1 は、図 1 の B に示す範囲に複数本設けられており、両チューブ 1 1、1 2 1 は同一寸法（同一形状）である。

【 0 0 2 0 】

そして、第 1 チューブ 1 1 1 間及び第 2 チューブ 1 2 1 間には、波状に形成されて熱交換を促進する同一寸法（同一形状）の第 1、2 冷却フィン（伝熱フィン）1 1 2、1 2 2 が配設されており、これら冷却フィン（以下、フィンと略す。）1 1 2、1 2 2 は、各チューブ 1 1 1、1 2 1 にろう付け接合されている。

【 0 0 2 1 】

また、両チューブ 1 1 1、1 2 1 の長手方向両端側には、第 1、2 チューブ 1 1 1、1 2 1 それぞれに連通するヘッダタンク 1 3 0 が配設されており、このヘッダタンク 1 3 0 内それぞれには、ヘッダタンク 1 3 0 内の空間を 3 つの空間 1

31～133に仕切る2枚のセパレータ（区画壁）134が設けられている。

【0022】

ここで、空間131（以下、第1空間131と呼ぶ。）は、第1チューブ111に連通しており、上方側の第1空間131から各第1チューブ111にエンジン冷却水が分配供給され、下方側の第1空間131により熱交換を終えたエンジン冷却水を集合回収する。

【0023】

また、空間132（以下、第2空間132と呼ぶ。）は、第2チューブ121に連通しており、上方側の第2空間132から各第2チューブ111に電気系冷却水が分配供給され、下方側の第2空間132により熱交換を終えた電気系冷却水を集合回収する。

【0024】

したがって、ラジエータ100のうち図1のAに示す範囲がエンジン冷却水用の第1ラジエータ110を構成し、図1のBに示す範囲が電気系冷却水用の第2ラジエータ120を構成する。

【0025】

なお、113はエンジン冷却水の流入口であり、114はエンジン冷却水の流出口であり、123は電気系冷却水の流入口であり、124は電気系冷却水の流出口である。

【0026】

ところで、ヘッダタンク130は、図2に示すように、両チューブ111、121の長手方向端部がろう付け接合されたアルミニウム製のコアプレート130aと、コアプレート130aと共にヘッダタンク130内の空間を構成する樹脂製のタンク本体130bとから構成されている。

【0027】

そして、両者130a、130bは、密閉性を確保するためのパッキン130cを挟んだ状態で、コアプレート130aの一部を折り曲げる（塑性変形させる）ことによりカシメ固定されている。

【0028】

また、セパレータ134は、タンク本体130bに一体形成されており、セパレータ134とコアプレート134とは、図3に示すように、パッキン130cにより水密にシール（密閉）されている。そして、図1に示すように、下方側のヘッダタンク130（タンク本体130b）のうち第3空間133には、第3空間133とヘッダタンク130外とを連通させる穴部135が形成されている。

【0029】

ところで、コアプレート130a（ヘッダタンク130）のうち第3空間133に対応する部位（以下、この部位を第3空間対応部位と呼ぶ。）130dにも、図3に示すように、第1、2チューブ111、121と同一寸法（同一形状）を有すダミーチューブ140が接合されている。

【0030】

そして、このダミーチューブ140間、ダミーチューブ140と第1チューブ111との間、及びダミーチューブ140と第2チューブ121の間には、図1に示すように、フィン112、122と同一寸法（同一形状）のフィン141が配設されており、これらフィン141も、各チューブ111、121、140にろう付け接合されている。

【0031】

因みに、本実施形態では、フィン141は、後述するように、専ら機械的強度の向上のために設けており、伝熱（放熱）効果はそれほど期待していない。

【0032】

次に、ラジエータ100の漏れ検査の方法の概略を述べる。

【0033】

1. 第1ラジエータ110を検査する場合

流出口114を閉塞した状態で、流入口113からHeガスを所定の圧力で充填する。そして、第1ラジエータ110の外部にてHeガスを検出したときには、第1ラジエータ110のいずれかの箇所にて漏れ（接合不良（シール不良））があるものと見なし、第1ラジエータ110の外部にてHeガスを検出し得ないときには、第1ラジエータ110のいずれかの箇所にも漏れ（接合不良（シール不良））があるものと見なす。

【0034】

2. 第2ラジエータ120を検査する場合

流出口124を閉塞した状態で、流入口123からHeガスを所定の圧力で充填する。そして、第2ラジエータ120の外部にてHeガスを検出したときには、第2ラジエータ120のいずれかの箇所にて漏れ（接合不良（シール不良））があるものと見なし、第2ラジエータ120の外部にてHeガスを検出し得ないときには、第2ラジエータ120のいずれかの箇所にも漏れ（接合不良（シール不良））があるものと見なす。

【0035】

なお、この例では、流出口114、124を閉塞して流入口113、123からHeガスを充填したが、これとは逆に、流入口113、123を閉塞して流出口114、124からHeガスを充填してもよい。

【0036】

次に、本実施形態の特徴を述べる。

【0037】

本実施形態では、ダミーチューブ140と第1、2チューブ111、121とを同一寸法（同一形状）とし、かつ、第1、2フィン112、122とフィン141とを同一寸法（同一形状）としているので、熱交換器を組み立てる際に、ダミーチューブ140と第1、2チューブ111、121とを、第1、2フィン112、122とフィン141とを区別することなく、チューブとフィンとを順次積層しながら組み立てることができるので、熱交換器の組み立て作業性を向上させることができる。

【0038】

また、強度部材として第1、2チューブ111、121と同一寸法のダミーチューブ140を用い、かつ、第1、2フィン112、122と同一寸法のフィン141を接合しているので、ラジエータ100を製造する際に、ヘッドタンク130（タンク本体130b）を変えるのみで、その他は、セパレータ134を有していない通常のラジエータと同一の行程（ライン）にて本実施形態に係るラジエータ100を組み立てることができる。

【 0 0 3 9 】

したがって、製造ライン（製造行程）を大きく変えることなく、二種のラジエータが一体となったラジエータを組み立てることができる。

【 0 0 4 0 】

第 1 ラジエータ 1 1 0 のヘッドタンクを構成する第 1 空間 1 3 1 と第 2 ラジエータ 1 2 0 のヘッドタンクを構成する第 2 空間 1 3 2 との間に、セパレータ 1 3 4 により仕切られた第 3 空間 1 3 3 が形成されているとともに、第 3 空間 1 3 3 には、第 3 空間 1 3 3 とヘッドタンク 1 3 0 外とを連通させる穴部 1 3 5 が形成されているので、例えば第 1 ラジエータ 1 1 0 の漏れ検査をしたときに、第 1 空間 1 3 1 と第 3 空間 1 3 3 とを仕切るセパレータ 1 3 4 にシール不良がある場合に、その不良シール箇所から漏れ出た H e ガスは、第 2 空間 1 3 2 内に進入することなく、穴部 1 3 5 から外部に漏れ出る。

【 0 0 4 1 】

また、仮に、第 1 空間 1 3 1 と第 3 空間 1 3 3 とを仕切るセパレータ 1 3 4 以外の箇所にシール不良（接合不良）があれば、その不良箇所から H e ガスが外部に漏れ出る。

【 0 0 4 2 】

以上に述べたように、本実施形態によれば、第 1、2 ラジエータ 1 1 0、1 2 0 の漏れ検査を容易に行うことができるので、第 1、2 ラジエータ 1 1 0、1 2 0 が一体となったラジエータ 1 0 0 の漏れ検査を容易に行うことができる。

【 0 0 4 3 】

また、穴部 1 3 5 は、下方側のヘッドタンク 1 3 0 に設けられているので、穴部 1 3 5 からヘッドタンク 1 3 0 内に雨水等が進入してしまうことを未然に防止できる。したがって、熱交換器が雨水等により腐食してしまうことを未然に防止できるので、ラジエータ 1 0 0 の耐久性が低下してしまうことを防止できる。

【 0 0 4 4 】

ところで、エンジン冷却水と電気系冷却水とは適正温度が相違しているので、第 1 チューブ 1 1 1 の熱膨張量と第 2 チューブ 1 2 1 の熱膨張量とが相違してしまい、第 1、2 チューブ 1 1 1、1 2 1 に圧縮応力又は引っ張り応力（以下、こ

これらの応力を熱応力と呼ぶ。)が発生してしまう。

【0045】

これに対して、本実施形態では、第1、2空間131、132間に位置する第3空間対応部位130dが第1、2チューブ111、121に発生する熱応力を緩和する部位として機能する。

【0046】

したがって、第1チューブ111の熱膨張量と第2チューブ121の熱膨張量との相違による熱応力を低減し、チューブ割れを未然に防止できる。

【0047】

また、第3空間対応部位130dには、ダミーチューブ140間、及びダミーチューブ140と両チューブ111、121との間にもフィン141、112、122が接合されているので、コア全体の剛性を損なうことはない。

【0048】

(その他の実施形態)

上述の実施形態では、本発明に係る熱交換器をハイブリッド自動車に適用したが、本発明はこれに限定されるものではなく、その他のものにも適用することができる。

【0049】

また、上述の実施形態では、フィン141を設けたが、本発明はこれに限定されるものではなく、フィン141を廃止してもよい。

【0050】

また、上述の実施形態では、漏れ検査用の流体としてHeガスを用いたが、本発明はこれに限定されるものではなく、その他の気体又は液体であてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態に係るラジエータの斜視図である。

【図2】

本発明の実施形態に係るラジエータのヘッダタンクの断面図である。

【図3】

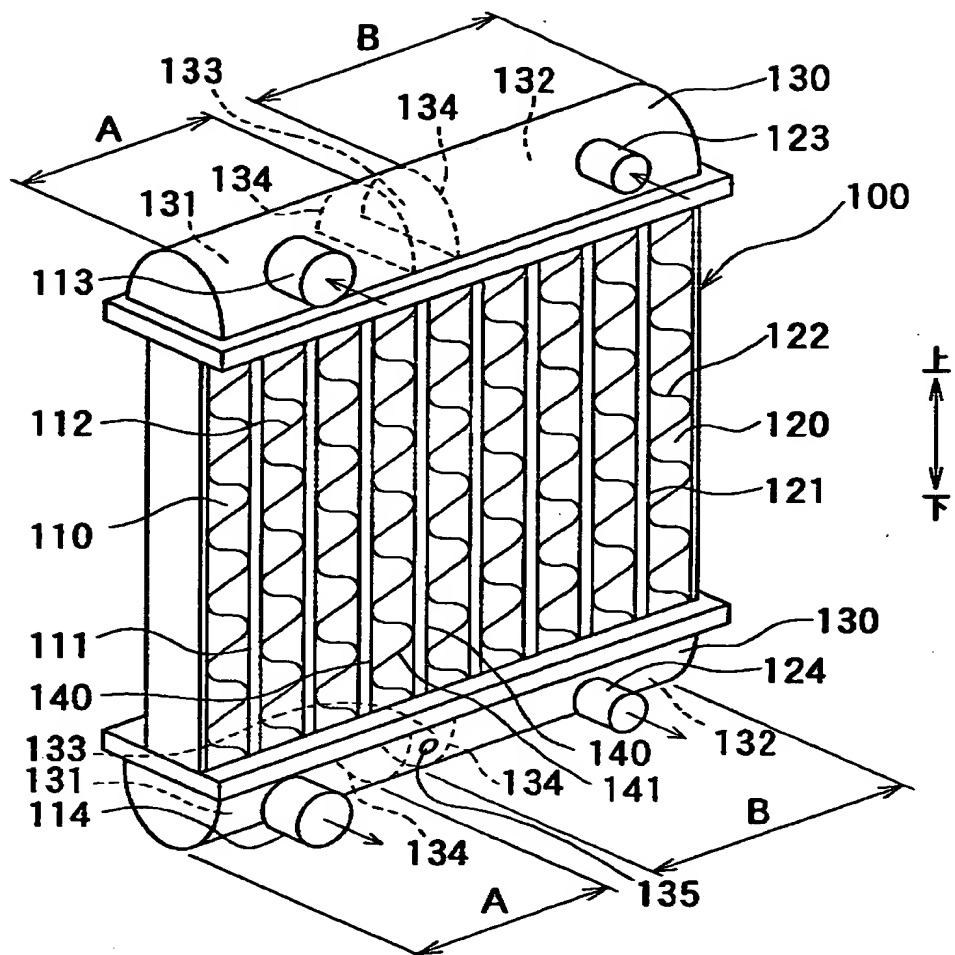
本発明の実施形態に係るラジエータのヘッダタンクの断面図である。

【符号の説明】

1 0 0 …ラジエータ、1 1 0 …第 1 ラジエータ、1 1 1 …第 1 チューブ、
1 1 2 …第 1 フィン、1 2 0 …第 2 チューブ、1 2 1 …第 2 チューブ、
1 2 2 …第 2 フィン、1 3 0 …ヘッダタンク、1 4 0 …ダミーチューブ、
1 4 1 …フィン。

【書類名】 図面

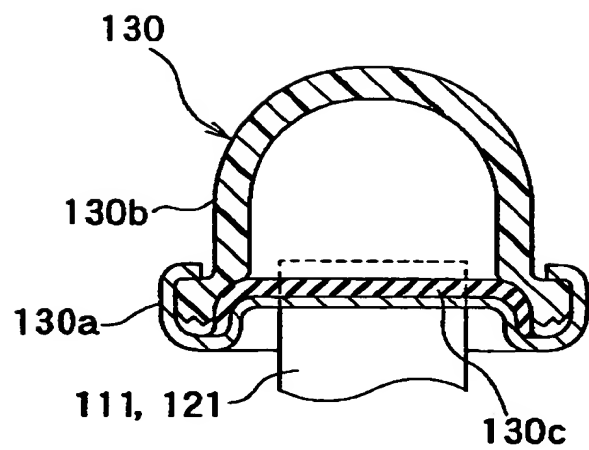
【図 1】



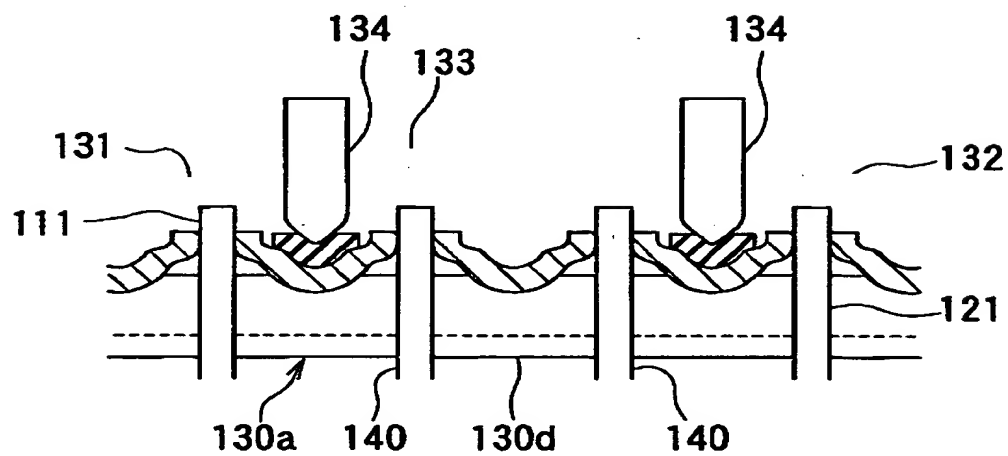
100: ラジエータ
110: 第1ラジエータ
111: 第1チューブ
112: 第1フィン
120: 第2チューブ

121: 第2チューブ
122: 第2フィン
130: ヘッダタンク
140: ダミーチューブ
141: フィン

【図2】



【図3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 2種の熱交換器が一体となった熱交換器において、組み立て作業性を向上させる。

【解決手段】 第1ラジエータ110と第2ラジエータ120との境部分に配設されたダミーチューブ140と第1、2チューブ111、121とを同一寸法（同一形状）とし、かつ、ダミーチューブ140間に配設されたフィン141と第1、2フィン112、122とを同一寸法（同一形状）とする。これにより、熱交換器を組み立てる際に、ダミーチューブ140と第1、2チューブ111、121とを、第1、2フィン112、122とフィン141とを区別することなく、チューブとフィンとを順次積層しながら組み立てることができるので、熱交換器の組み立て作業性を向上させることができる。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004260]

1. 変更年月日	1996年10月 8日
[変更理由]	名称変更
住 所	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
氏 名	株式会社デンソー